

Helsinki 24.5.2004

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 16 JUN 2004

WIPO

PCT



Hakija
Applicant

Marioff Corporation Oy
Vantaa

Patenttihakemus nro
Patent application no

20030620

Tekemispäivä
Filing date

24.04.2003

Kansainvälinen luokka
International class

A62C

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Laitteisto väliaineen kulkutien sulkemiseksi ja suihkutuspää"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

LAITTEISTO VÄLIAINEEN KULKUTIEN SULKEMISEKSI JA SUIHKUTUSPÄÄ

Keksinnön tausta

5

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen laitteisto väliaineen kulkutien sulkemiseksi, joka laitteisto käsittää kulkutiehen järjestetyn sulkuelimen, kuten murtolevyn, joka ehjänä estää väliaineen kulkuyhteyden sulkuelimen ensimmäiseltä puolelta sulkuelimen toiselle puolelle, jonka sulkuelimen ensimmäisellä puolella kulkutiessä vaikuttaa ensimmäinen paine ja toisella puolella kulkutiessä vaikuttaa toinen paine, joka sulkuelin on sovitettu rikkoutumaan niin, että muodostuu väliaineen kulkuyhteys sulkuelimen läpi, kun paine-ero sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä saavuttaa ennalta asetettun arvon.

15

Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 7 mukainen suihkutuspää.

20

25

30

35

Tunnetaan ratkaisuja myös palonsammutustekniikassa, jossa sammutusväliaineen kulkutiehen nestelähteen ja suihkutussuuttimen väliin on järjestetty kulkutien sulkeva, vaikuttavan paineen vaikutuksesta murtuva elin, kuten murtolevy (burst disk, rupture disk). Nämä murtuvat kun paine-ero kulkutiessä murtolevyn eri puolilla ylittää määrätyn arvon, joka on kullekin murtolevylle ominainen. Eräs tällainen ratkaisu on kuvattu esimerkiksi julkaisussa Fire Protection Handbook, 18th Edition, 1997, sivulla 6-200. Myös julkaisussa DE 19948324 on esitetty vastaava ratkaisu. Murtolevy on mitoitettu tunnetuissa ratkaisuissa niin, että se varmasti murtuu paine-eron noustessa riittäväksi. Tämän johdosta sattuneet paineenvaihtelut putkistossa, esimerkiksi toimintahäiriön johdosta saattavat aiheuttaa murtolevyn rikkoutumisen, josta aiheutuu merkittäviä ylimää räisiä kustannuksia. Jos murtolevy mitoitetaan murtumaan vasta paine-eron noustua hyvin korkeaan arvoon saatetaan vaarantaa järjestelmän luotettava toiminta palotilanteessa. Tunnetaankin ratkaisuja, joissa murtolevyn rikkomiseen, on käytetty erillisiä laitteita puhkaisemaan murtolevy. Nämä eivät ole aina toimineet tyydyttä-

västi tai ne ovat olleet monimutkaisia ja tarvinneet ulkopuolista energiaa toimiakseen.

Toisaalta tunnetaan palonsammutustekniikasta sprinkleripäitä, joihin on
5 järjestetty venttiilielin, joka ei-aktivoidussa tilassa sulkee nesteen kulkutien ja sprinklerin aktivoituessa laukaisun seurauksena, esimerkiksi lämpöaktivoituvan ampullin rikkoutuessa, siirtyy asentoon, jossa sammutusväliaine pääsee virtaamaan yhteen tai useampaan suuttimeen. Näissä on käytetty dynaamisia tiivisteitä, kuten o-renkaita, tiivistämään
10 venttiilielimen ja kulkutien seinämän välinen alue ei-aktivoidussa tilassa. Eräs tällainen sprinkleripää, jossa on käytetty rengasmaisia tiivisteitä, on esitetty US patentissa 5,967,239 (Sprakel, et al.). Viimeaikoina on tullut esiin tarve välttää dynaamisten tiivisteiden käyttöä palonsammutuksessa käytettävissä suihkutuspäissä. Lisäksi venttiilielimen eli ka-
15 ran ja sprinklerin rungon väliset välykset on tyypillisesti muodostettava erittäin pieniksi.

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada aivan uudenlainen ratkaisu sulkuelinten yhteydessä, jonka avulla aikaansaadaan niiden luotettava toiminta. Toisaalta eräänä toisena tavoitteena on aikaansaada
20 ratkaisu suihkutuspäiden yhteyteen, jonka avulla vältetään dynaamisten tiivisteiden käytöltä.

Keksinnön lyhyt selostus

25

Keksinnön mukaiselle laitteistolle on tunnusomaista se, että ainakin sulkuelimen sille puolelle, jossa ainakin juuri ennen sulkuelimen murtumishetkeä on pienempi väliaineen paine, on järjestetty tukielin, joka on liikutettavissa ainakin kahden asennon välillä, ensimmäisen asennon,
30 jossa tukielin tukee sulkuelintä, niin, ettei sulkuelin pääse murtumaan, vaikka paine-ero kulkutiessä sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä on suurempi kuin ennalta asetettu arvo, ja toisen asennon, jossa tukielin ei tue sulkuelintä.

35

Keksinnön mukaiselle laitteistolle on lisäksi tunnusomaista se, mitä on mainittu patenttivaatimuksissa 2 - 7.

Keksinnön mukaisella ratkaisulla on lukuisia merkittäviä etuja. Järjestämällä sulkuelintä tukeva elin aikaansaadaan toiminnaltaan varma sulkuelimen murtuminen halutussa tilanteessa. Järjestämällä tukielin lukittavaksi aikaansaadaan varma ratkaisu, jossa sulkuelin pysyy ehjänä halutuissa tilanteissa. Järjestämällä tukielimien yhteyteen vapautuselin voidaan vaikuttaa aikaansaada haluttu tukielimien siirtyminen toiseen asentoon. Järjestämällä vapautuselin lämpötilasta riippuvaksi aikaansaadaan erinomainen ratkaisu palonsammutusjärjestelmiin. Käyttämällä keksinnön mukaista sulkulaitteistoa suihkutuspään yhteydessä aikaansaadaan erinomainen ratkaisu palonsammutusjärjestelmiin, jolloin ei tarvita dynaamisia tiivisteitä. Lisäksi vältetään karan ja sprinkleripään välisten pienten välysten käytöltä, jolloin saavutetaan valmistusteknisiä etuja.

15 **Kuvioiden lyhyt selostus**

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin esimerkin avulla viittaamalla oheiseen piirustukseen, jonka kuvio 1 esittää erästä keksinnön mukaista laitteistoa suihkutuspään yhteydessä.

20 **Keksinnön yksityiskohtainen selostus**

Kuvioissa 1 on esitetty eräs keksinnön mukainen järjestely yksinkertaistettuna. Ratkaisussa on väliaineen kulkutie 2, 3, jossa tyypillisesti vaikuttaa valmiustilassa ensimmäinen paine p_1 . Väliaineen kulkutiehen on järjestetty sulkuelin 1, edullisesti murtolevy (burst disk, rupture disk) tai vastaava, joka ehjänä sulkee väliaineen kulkutien 2, 3. Kulkutiehen on järjestetty tukielin 4, kuviossa kulkutien 2 ensimmäiseen paineeseen p_1 nähden sulkuelimen 1 vastakkaiselle puolelle 3. Sulkuelin 1 ja siihen vaikuttava tukielin 4 sekä mahdollinen toinen paine p_2 yhdessä kestävät väliaineen paineen p_1 . Kun tukielin 4 vapautuu tukemasta sulkuelintä, sulkuelin 1 murtuu, jolloin väliaine pääsee etenemään väliaineen kulkutietä sulkuelimen toiselle puolelle.

Sulkuelin on esimerkiksi mitoitettu niin, että se varmasti murtuu, ilman tukilaitteen tukivaikutusta, ensimmäisen paineen p_1 vaikutuksesta. En-

simmainen paine p_1 on eräässä sovellutusmuodossa tyypillisesti 4 - 25 bar.

5 Tukilaitteen tukielin on eräässä sovellutusmuodossa esimerkiksi mäntä, jonka otsapinta on valmiusasennossa sulkuelimen, paineeseen nähden vastakkaista, pintaa vasten. Tukilaitteen aktivoituessa pois tukitilasta mäntä siirtyy vaikuttamasta sulkuelimeen, jolloin ensimmäisen paineen vaikutuksesta sulkuelin murtuu.

10 Kuvion mukaisessa sovellutusmuodossa keksinnön mukainen ratkaisu on liitetty palontorjunnassa käytettävään suihkutuspäähän, erityisesti sprinkleripäähän. Siinä on laukaisulaite, esimerkiksi tietyssä lämpötilassa rikkoutuva ampulli, joka vapauttaa rikkoutuessaan tukilaitteen tukielimen tukiasennosta toiseen asentoon, jossa tukielin ei tue sulkuelimen
15 rikkoutuvaksi tarkoitettua pintaa.

Laitteisto väliaineen kulkutien sulkemiseksi, joka laitteisto käsittää kulkutiehen järjestetyn sulkuelimen 1, kuten murtolevyn (burst disk), joka
20 ehjänä estää väliaineen kulkuyhteyden sulkuelimen ensimmäiseltä puolelta sulkuelimen toiselle puolelle. Sulkuelimen ensimmäisellä puolella kulkutiessä 2 vaikuttaa ensimmäinen paine (p_1) ja toisella puolella kulkutiessä 3 vaikuttaa toinen paine (p_2). Sulkuelin 1 on sovitettu rikkoutumaan, kun paine-ero sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä saavuttaa ennalta asetetun arvon, jolloin muodostuu väliaineen kulku-
25 yhteys sulkuelimen läpi. Ainakin sulkuelimen sille puolelle, jossa ainakin juuri ennen sulkuelimen murtumishetkeä on pienempi väliaineen paine, on järjestetty tukielin 4. Tukielin 4 on liikutettavissa ainakin kahden asennon välillä, ensimmäisen asennon, jossa tukielin tukee sulkuelintä 1, niin, ettei sulkuelin pääse murtumaan, vaikka paine-ero kulkutiessä
30 sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä on suurempi kuin ennalta asetettu arvo, ja toisen asennon, jossa tukielin ei tue sulkuelintä.

Laitteisto käsittää välineet 5, 6 tukielimen 4 lukitsemiseksi ensimmäiseen asentoon. Laitteisto käsittää välineet 5 tukielimen 4 vapauttamiseksi
35 ensimmäisestä asennosta. Välineet tukielimen lukitsemiseksi ja/tai vapauttamiseksi käsittävät kuvion sovellutusmuodossa lämpöherkän elementin 5. Lämpöherkkä elementti 5 voi olla esimerkiksi palonsam-

mutuksessa sinänsä tunnettu ampulli, joka rikkoutuu tai sulaa tietyssä lämpötilassa. Tukielin 4 on kuvion sovellutusmuodossa mäntäelin. Mäntäelimeen 4 voi olla järjestetty yksi tai useampia aukkoja 7 tai kanavaosia väliaineen kulkua helpottamaan, kun sulkuelin 1 on murtunut. Tuki-
 5 kielimeen on kuvion sovellutusmuodossa järjestetty olake 8 tehostamaan tukielimen siirtymistä ensimmäisestä asennosta toiseen asentoon.

Laitteisto on eräässä sovellutusmuodossa järjestetty palonsammutusjärjestelmän sammutusväliaineen kulkutiehen. Laitteisto soveltuu erityi-
 10 sen hyvin käytettäväksi sammutusväliaineena vesipitoista nestesumua käyttäviin järjestelmiin.

Keksinnön mukainen laitteisto voidaan järjestää suihkutuspään, erityisesti sprinkleripään yhteyteen.

15

Keksintö kohdistuu myös suihkutuspäähän, joka on varustettu patenttivaatimuksen 1 mukaisella laitteistolla. Kuviossa 1 suihkutuspään runkoon 13 on järjestetty poraus 3, joka toimii myös väliaineen kulkutienä. Porauksesta on järjestetty kulkutie edelleen ainakin yhdelle suuttimelle
 20 12. Runkoon on muodostettu kierteet 16, joihin on kiinnitettävissä holkki 14, johon on muodostettu poraukset 2, 15. Poraukset 15, 2 toimivat väliaineen kulkutienä suihkutuspäähän. Rungon poraukseen 3 on järjestetty olake 17, jonka varaan on edelleen järjestetty sulkuelin 1, erityisesti murtolevy tai sen kaltainen. Sulkuelin on edullisesti porauksessa
 25 holkin ja olakkeen väliin puristettuna, jolloin se ehjänä sulkee kulkutien holkin porauksesta 2 suihkutuspään rungon poraukseen 3. Rungon poraukseen 3 on järjestetty tukielin 4, joka ensimmäisessä asennossa tukkee sulkuelimen 1 sulkupintaa. Kuvion tapauksessa tukielin on lukittu ensimmäiseen asentoon tukemaan sulkuelintä lukitusvälineen 5, 6 avulla.
 30 Tukielin muodostuu runkoon muodostetusta tukiosasta 6, jonka varaan on järjestetty välineet 5 tukielimen 4 vapauttamiseksi ensimmäisestä asennosta. Välineet tukielimen lukitsemiseksi ja/tai vapauttamiseksi käsittävät kuvion sovellutusmuodossa lämpöherkän elementin 5. Lämpöherkkä elementti 5 voi olla esimerkiksi palonsammutuksessa si-
 35 nänsä tunnettu ampulli, joka rikkoutuu tietyssä lämpötilassa. Vastaa- vasti lämpöherkkä elementti 5 voi sulaa tietyssä lämpötilassa. Luonnollisesti laitteet tukielimen vapauttamiseksi voivat olla muunkinlaisia, jol-

loin voidaan ajatella, että ne toimisivat esimerkiksi palonsammutusjärjestelmän ohjausjärjestelmältä tulevan signaalin perusteella. Tukieli-
meen 4 on muodostettu poraus 9, johon ampullin kuviossa ylempi pää
on järjestetty sopimaan. Ampullin 5 ja tukielimen 4 yhteinen pituus on
5 sovitettu sellaiseksi, että kun ampulli on paikoillaan, on tukielin lukittu
tukemaan sulkuelimen 1 murtuvaksi tarkoitettua pintaa.

Kuvion mukaisessa sovellutusmuodossa kulkutie on halkaisijaltaan hie-
man leveämpi tukielimen 4 puolella 3 kuin tukielimestä poispäin olevalla
10 puolella 2, jolloin sulkuelimessä on tukielimen tukipinnalle 4', tyypilli-
sesti sen reunoille vastinpinta 1'. Vastinpinta 1'on tyypillisesti rengas-
mainen pinta, joka kiertää sulkuelimen murtuvaksi tarkoitettua pintaa.

Keksinnön mukaisen suihkutuspään yleistä toimintaa ei selityksessä ku-
15 vata tarkemmin, vaan sen oletetaan olevan alan ammattihenkilölle it-
sestään selvää. Tässä yhteydessä viitataan US patenttiin 6,318,474.

Alan ammattihenkilölle on selvää, että keksintö ei ole rajoitettu edellä
esitettyihin sovellutusmuotoihin, vaan sitä voidaan vaihdella oheisten
20 patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Laitteisto väliaineen kulkutien sulkemiseksi, joka laitteisto käsittää kulkutiehen järjestetyn sulkuelimen (1), kuten murtolevyn (burst disk),
5 joka ehjänä estää väliaineen kulkuyhteyden sulkuelimen ensimmäiseltä puolelta sulkuelimen toiselle puolelle, jonka sulkuelimen ensimmäisellä puolella kulkutiessä (2) vaikuttaa ensimmäinen paine (p1) ja toisella puolella kulkutiessä (3) vaikuttaa toinen paine (p2), joka sulkuelin (1) on sovitettu rikkoutumaan niin, että muodostuu väliaineen kulkuyhteys
10 sulkuelimen läpi, kun paine-ero sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä saavuttaa ennalta asetetun arvon, **tunnettu** siitä, että ainakin sulkuelimen sille puolelle, jossa ainakin juuri ennen sulkuelimen murtumishetkeä on pienempi väliaineen paine, on järjestetty tukielin (4), joka on liikutettavissa ainakin kahden asennon välillä, ensimmäisen
15 asennon, jossa tukielin tukee sulkuelintä (1), niin, ettei sulkuelin pääse murtumaan, vaikka paine-ero kulkutiessä sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä on suurempi kuin ennalta asetettu arvo, ja toisen asennon, jossa tukielin ei tue sulkuelintä.
- 20 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että laitteisto käsittää välineet (5, 6) tukielimen (4) lukitsemiseksi ensimmäiseen asentoon.
- 25 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että laitteisto käsittää välineet (5) tukielimen (4) vapauttamiseksi ensimmäisestä asennosta.
- 30 4. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 3 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että välineet tukielimen (4) lukitsemiseksi ja/tai vapauttamiseksi käsittävät lämpöherkän elementin (5).
5. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 4 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että laitteisto on järjestetty palonsammutusväliaineen kulkutiehen.

6. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 5 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että laitteisto on järjestetty suihkutuspäähän, erityisesti sprinkleripäähän.

5 7. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 6 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että tukielin (4) on mäntäelin.

8. Suihkutuspää, joka on varustettu patenttivaatimuksen 1 mukaisella laitteistolla.

(57) TIIVISTELMÄ

Laitteisto väliaineen kulkutien sulkemiseksi, joka laitteisto käsittää kulkutiehen järjestetyn sulkuelimen (1), kuten murtolevyn, joka ehjänä estää väliaineen kulkuyhteyden sulkuelimen ensimmäiseltä puolelta sulkuelimen toiselle puolelle, jonka sulkuelimen ensimmäisellä puolella kulkutiessä (2) vaikuttaa ensimmäinen paine (p_1) ja toisella puolella kulkutiessä (3) vaikuttaa toinen paine (p_2), joka sulkuelin (1) on sovitettu rikkoutumaan niin, että muodostuu väliaineen kulkuyhteys sulkuelimen läpi, kun paine-ero sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä saavuttaa ennalta asetetun arvon. Ainakin sulkuelimen sille puolelle, jossa ainakin juuri ennen sulkuelimen murtumishetkeä on pienempi väliaineen paine, on järjestetty tukielin (4), joka on liikutettavissa ainakin kahden asennon välillä, ensimmäisen asennon, jossa tukielin tukee sulkuelintä (1), niin, ettei sulkuelin pääse murtumaan, vaikka paine-ero kulkutiessä sulkuelimen ensimmäisen ja toisen puolen välillä on suurempi kuin ennalta asetettu arvo, ja toisen asennon, jossa tukielin ei tue sulkuelintä.

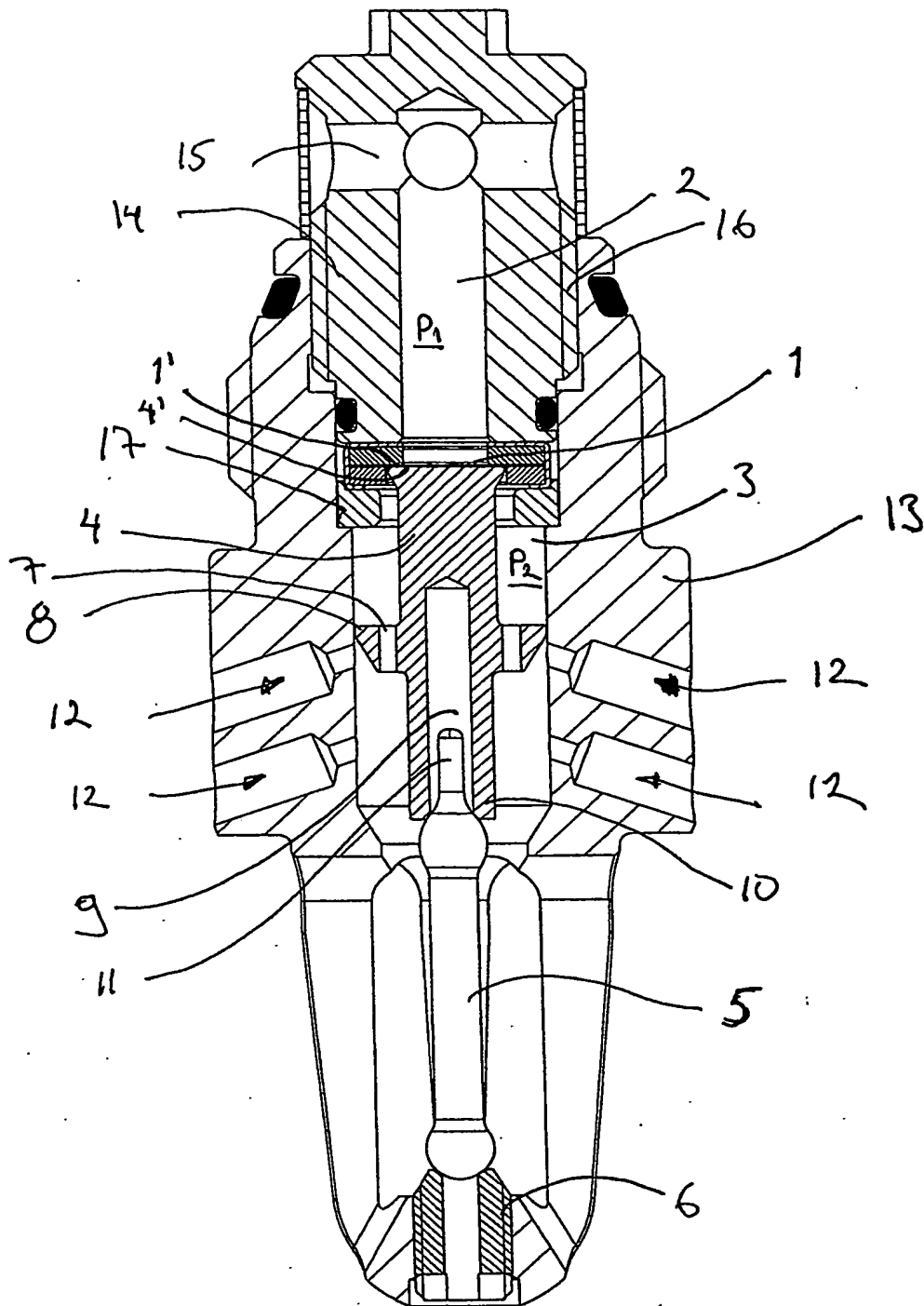


Fig. 1.